

Electronically controlled electric motor esp. for vehicle ventilator

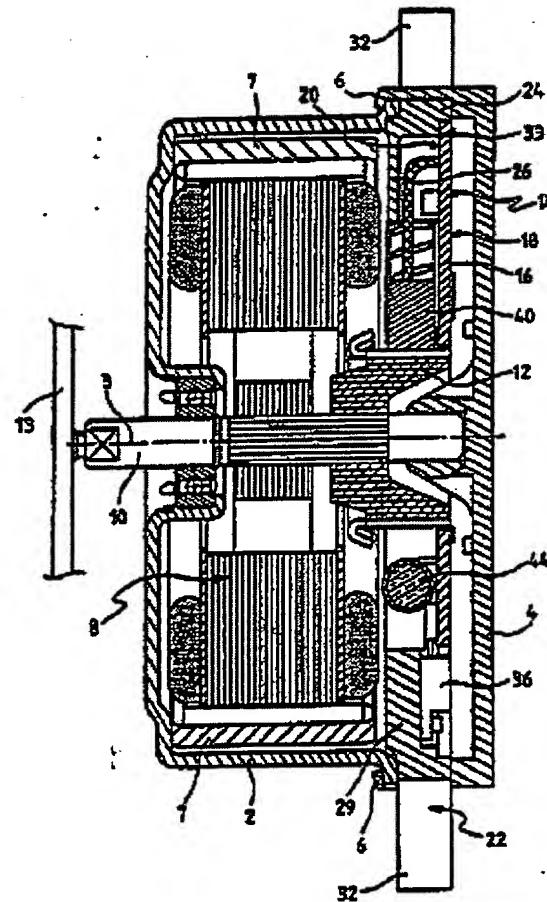
Patent number: DE19736300
Publication date: 1998-04-02
Inventor: PERMUY ALFRED (FR)
Applicant: VALEO ELECTRONIQUE (FR)
Classification:
- **international:** H02K11/00; H02K9/00; H02K5/18; H05K7/20;
H01L23/34
- **europen:** H02K11/04C
Application number: DE19971036300 19970821
Priority number(s): FR19960011743 19960926

Also published as:

US6031306 (A1)
 FR2753848 (A1)

Abstract of DE19736300

The motor is housed in a closed casing with the integrated electronic control in an axial extension of the armature. The screen (22) has flat metallic panels (26-29) perpendicular to the armature axis and supported on a frame (24) in contact w with the power components (36). The fins (32) on the screen are placed in the air flow from a propeller driven by the motor and radial channels in the screen and extending into the panels direct air between the fins. The circuit board (16) carries the components facing the panel, has a central hole for the commutator and supports the brushes (40).



THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift

⑯ DE 197 36 300 A 1

⑯ Int. Cl. 6:

H 02 K 11/00

H 02 K 9/00

H 02 K 5/18

H 05 K 7/20

H 01 L 23/34

⑯ Aktenzeichen: 197 36 300.8

⑯ Anmeldetag: 21. 8. 97

⑯ Offenlegungstag: 2. 4. 98

⑯ Unionspriorität:

96 11743 26.09.96 FR

⑯ Erfinder:

Permuy, Alfred, Rueil Malmaison, FR

⑯ Anmelder:

Valeo Electronique, Creteil, FR

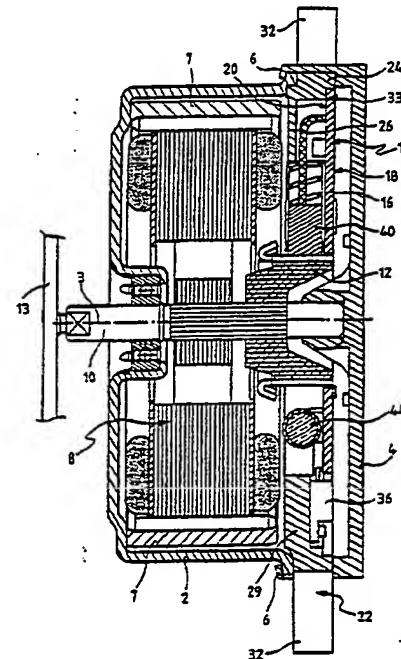
⑯ Vertreter:

Cohausz Hase Dawidowicz & Partner, 40237
Düsseldorf

Rechercheantrag gem. § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt

⑯ Elektromotor mit integrierter elektronischer Steuerung

⑯ Die vorliegende Erfindung betrifft einen Elektromotor mit integrierter elektronischer Steuerung, der eine geschlossene Kapselung (2, 4), einen in der Kapselung angeordneten Anker (8) und eine elektronische Steuerungsvorrichtung (14) umfaßt, die sich in einer axialen Verlängerung des Ankers erstreckt. Die elektronische Steuerungsvorrichtung ist in der Kapselung angeordnet, und der Motor umfaßt einen Wärmeschutz (22), der entlang der axialen Richtung zwischen dem Anker und der Steuerungsvorrichtung eingefügt ist, wobei der Wärmeschutz Mittel (32, 34) zur Abführung der Wärme außerhalb der Kapselung umfaßt.



DE 197 36 300 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 02. 98 802 014/679

9/26

Beschreibung

Die Erfindung betrifft Elektromotoren mit integrierter elektronischer Steuerung, insbesondere Lüftersätze für Kraftfahrzeuge.

Aus der EP 0 715 396 ist ein Lüftersatz für Kraftfahrzeuge mit integrierter elektronischer Steuerung bekannt, die eine geschlossene zylindrische Kapselung, einen in der Kapselung angeordneten Anker, ein Gehäuse, das sich in der axialen Verlängerung des Ankers erstreckt, und eine im Gehäuse angeordnete elektronische Steuerungsvorrichtung für den Motor umfaßt. Die Anordnung der elektronischen Steuerung in unmittelbarer Nähe des Motors ermöglicht den Wegfall von langen Anschlußdrähten und daher eine Eindämmung der Auswirkungen der elektromagnetischen Störungen. Aufgrund der Anordnung des Steuerungsgehäuses in der axialen Verlängerung der Kapselung kann der gesamte radiale Umfangsraum um den Motor herum frei gelassen werden, wobei dieser Raum von den Flügeln des Lüftersatzes eingenommen und entlang der axialen Richtung vom Kühlstrom durchströmt wird. Das Steuerungsgehäuse ist von der Kapselung durch eine Luftsicht getrennt. Die im Gehäuse angeordneten elektronischen Logik- und Leistungsbauelemente, von denen einige eine geringe Festigkeit gegenüber hohen Temperaturen aufweisen, sind dadurch in hohem Maße gegen die vom Motor abgegebene Wärme isoliert. Diese Luftsicht begünstigt die Ableitung der durch den Motor und die Bauelemente abgegebenen Wärme. Dieser Aufbau mit einer Kapselung und einem Gehäuse, die entlang der axialen Richtung durch eine Luftsicht getrennt sind, weist jedoch einen erheblichen axialen Bauraumbedarf auf. Andererseits besteht gegenwärtig eine steigende Nachfrage nach Lüftersätzen, die in axialer Richtung möglichst kompakt ausgeführt sein sollen.

Der Erfindung liegt unter anderem die Aufgabe zugrunde, einen Motor bereitzustellen, der am Motorumfang einen freien Zwischenraum gleich dem des vorgenannten Motors aufweist und der einen im Vergleich zu diesem Motor geringeren axialen Bauraumbedarf besitzt.

Im Hinblick auf die Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß ein Elektromotor mit integrierter elektronischer Steuerung vorgesehen, wobei der Motor eine geschlossene Kapselung, einen in der Kapselung angeordneten Anker und eine elektronische Steuerungsvorrichtung umfaßt, die sich in einer axialen Verlängerung des Ankers erstreckt, wobei die elektronische Steuerungsvorrichtung in der Kapselung angeordnet ist und der Motor einen Wärmeschutz umfaßt, der entlang der axialen Richtung zwischen dem Anker und der Steuerungsvorrichtung eingeschlossen ist, während der Wärmeschutz Mittel zur Abführung der Wärme außerhalb der Kapselung umfaßt.

Der Wärmeschutz bildet daher ein Hindernis für den Wärmeaustausch zwischen dem Anker und der Steuerungsvorrichtung. Der Wärmeschutz fängt die durch den Anker und die Steuerungsvorrichtung abgegebene Wärme auf und leitet sie ab. Die Anordnung des Wärmeschutzes und der Steuerungsvorrichtung in der Kapselung ermöglicht eine Verringerung des axialen Bauraumbedarfs des Motors. Der radiale Bauraumbedarf des Motors wird dadurch nicht vergrößert.

Der Wärmeschutz ist vorteilhafterweise unterbrochen ausgeführt, so daß er einen Luftdurchgang zwischen dem Anker und der elektronischen Steuerungs-

vorrichtung bildet.

Dadurch ist es möglich, nur die empfindlichsten Teile der elektronischen Steuerungsvorrichtung gegen Wärme zu schützen. Diese unterbrochene Ausführung vermindert die Masse des Wärmeschutzes und damit das Gewicht des Motors.

Der Wärmeschutz umfaßt vorteilhafterweise mindestens eine flache Metallplatte, die senkrecht zur Achse des Ankers angeordnet und zwischen dem Anker und der Steuerungsvorrichtung eingefügt ist.

Die Steuerungsvorrichtung umfaßt vorzugsweise mindestens ein Leistungsbauelement in thermischem Kontakt mit einer Platte des Wärmeschutzes.

Auf diese Weise fängt der Wärmeschutz die durch dieses Bauelement abgegebene Wärme direkt auf.

Die Wärmeabführungsmittel umfassen vorteilhafterweise Rippen, die sich außerhalb der Kapselung erstrecken.

Diese Rippen werden daher durch die Luft außerhalb der Kapselung gekühlt. Diese Kühlung ist im Falle eines Lüftersatzes, der einen Luftstrom unmittelbar am Umfang der Kapselung erzeugt, besonders effizient.

Die Wärmeabführungsmittel enthalten vorteilhafterweise Kanäle, die sich in einer Dicke des Wärmeschutzes erstrecken und ein erstes Ende, das im Innern der Kapselung mündet, und ein zweites Ende aufweisen - das außerhalb der Kapselung mündet.

Dadurch entsteht eine Luftzirkulation zwischen dem Außenbereich und dem Innenbereich des Motors, die die Ableitung der heißen Luft im Innern des Motors nach außen ermöglicht und außerdem zur Abführung der durch den Wärmeschutz aufgefangenen Wärme beiträgt.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsart, die als Beispiel ohne einschränkende Wirkung angeführt wird. In den beigefügten Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Axialschnittansicht eines erfindungsgemäßen Motors;

Fig. 2 eine Draufsicht auf den Wärmeschutz und auf die Leiterplatte mit Darstellung ihrer ankerseitigen Flächen; und

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht des Wärmeschutzes allein mit Darstellung seiner lagerschildseitigen Fläche.

Der in Fig. 1 dargestellte Elektromotor ist ein Lüftersatz für Kraftfahrzeuge. Er umfaßt ein zylindrisches Gestell 2 mit der Achse 3, das an einem ersten axialen Ende 50 durch einen Boden verschlossen und an einem zweiten axialen Ende offen ist, und einen im wesentlichen flachen Lagerschild 4, der sich senkrecht zur Achse 3 erstreckt und das zweite axiale Ende des Gestells verschließt. Das Gestell und der Lagerschild sind aus Metall ausgeführt und bilden eine geschlossene Kapselung des Motors mit zylindrischer Form. Der Lagerschild 4 umfaßt Ansätze 6 für die mittels Aufklemmen erfolgende Befestigung des Lagerschildes an einer Kante des Gestells.

Der Motor enthält ein Poljoch mit Permanentmagneten 7 und einem Anker 8, der eine Ankerwelle 10 mit der Achse 3 umfaßt, wobei der Anker und das Poljoch in der Kapselung angeordnet sind. Er enthält einen Kollektor 12, der an der Ankerwelle angebracht ist. Der Motor umfaßt ein Lüfterrad 13, von dem in Fig. 1 nur die Nabe teilweise dargestellt worden ist, wobei das Lüfterrad an einem Ende der Ankerwelle 10 befestigt ist, das aus dem Boden des Gestells hervorsteht. Dieses Lüfterrad um-

faßt Flügel, die sich auf bekannte Weise um Umfang der Kapselung erstrecken, und erzeugt um den Motor herum einen Luftstrom, der entlang der axialen Richtung von vorn nach hinten verläuft, das heißt von links nach rechts mit Blick auf Fig. 1.

Der Motor umfaßt eine integrierte Vorrichtung 14 zur elektronischen Steuerung des Motors, die sich in der axialen Verlängerung des Ankers 8 erstreckt und in der Kapselung angeordnet ist, wobei sie an den Lagerschild 4 angrenzt. Die Steuerungsvorrichtung umfaßt eine Leiterplatte 16, die sich senkrecht zur Achse 3 erstreckt und eine Rückseite 18 aufweist, die gegenüber dem Lagerschild 4 angeordnet ist. Diese Leiterplatte trägt elektronische Bauelemente, die eine Schaltung bilden, die die Bestimmung und die Steuerung der Speisespannung des Motors (und damit auch seiner Drehzahl) in einem Wertebereich übernehmen, der zwischen einer Nullspannung und der Nennspannung des Motors liegt. Diese Bestimmung erfolgt in Abhängigkeit von einem Einstellwert, etwa von einem Temperaturwert im Motorraum des Verbrennungsmotors des Fahrzeugs. Die elektronischen Bauelemente sind auf einer Vorderseite 20 der Leiterplatte 16 befestigt, die sich auf der Seite des Ankers 8 erstreckt.

Der Motor umfaßt einen Wärmeschutz 22 mit allgemein flacher Form, der sich senkrecht zur Achse 3 erstreckt und entlang der axialen Richtung zwischen dem Anker 8 und der Steuerungsvorrichtung 14 angeordnet ist. Der Wärmeschutz 22 ist einstückig aus einem Metallgußteil, beispielsweise aus Aluminium, ausgeführt. Der Wärmeschutz umfaßt einen kreisförmigen Rahmen 24, der auf die Achse 3 zentriert und entlang der axialen Richtung zwischen dem Gestell 2 und dem Lagerschild 4 zentriert ist. Der Rahmen liegt entlang der axialen Richtung zum Anker 8 hin an der Kante des Gestells 2 und zum Lagerschild 4 hin an einer Schulter des Lagerschildes an.

Der Wärmeschutz umfaßt vier flache Metallplatten 26, 27, 28, 29, die senkrecht zur Achse 3 angeordnet sind und sich vom Rahmen 24 aus in das Innere dieses Rahmens und der Kapselung erstrecken, wobei sie entlang der axialen Richtung zwischen dem Anker 8 und der Steuerungsvorrichtung 14 eingefügt sind. Die zwei Platten 26, 27 haben eine allgemein rechteckige Form, während die zwei Platten 28, 29 die allgemeine Form von Kreisringstücken aufweisen. Die vier Platten sind in der Draufsicht um die Achse 3 herum in den vier Quadranten verteilt, die durch einen kreisförmigen Rahmen 24 definiert sind, wobei sie in der Mitte des Wärmeschutzes einen freien Zwischenraum belassen, der für das Einsetzen des Kollektors 12 bestimmt ist. Die drei Platten 26, 27, 28 weisen eine geringe Dicke im Vergleich zur Dicke des Rahmens 24 auf und sind einer Vorderseite 30 des Rahmens zugekehrt, die gegenüber dem Anker 8 angeordnet ist. Die Platte 29 weist eine größere Dicke auf als die drei anderen Platten. Die vier Platten sind in etwa koplanar. Die Platten sind zueinander beabstandet, und der Wärmeschutz weist in der Draufsicht eine unterbrochene Form auf. Dadurch besteht ein Luftpuffraum zwischen dem Anker 8 und der elektronischen Steuerungsvorrichtung 14.

Der Wärmeschutz 22 umfaßt geradlinige Rippen 32, die sich senkrecht zur Achse 3 erstrecken, wobei sie vom Rahmen 24 aus außerhalb der Kapselung und des Rahmens entlang einer zur Achse 3 radialen Richtung verlaufen. Von diesen Rippen 32 sind fünfzehn Stück vorgesehen, die in drei Reihen zu jeweils fünf Rippen am Umfang des Rahmens verteilt sind, wobei sich die

drei Reihen in einem Winkel von etwa 180° zueinander erstrecken.

Der Wärmeschutz 22 weist geradlinige Kanäle 34 mit einem kreisförmigen Querschnitt auf, die sich in einer Dicke des Wärmeschutzes erstrecken, insbesondere durch den Rahmen 34 hindurch entlang einer zur Achse 3 radialen Richtung. Jeder Kanal 34 weist ein erstes Ende, das im Innern der Kapselung und des Rahmens mündet, und ein zweites Ende auf, das außerhalb der Kapselung und des Rahmens mündet. Es sind insgesamt sechzehn Kanäle vorgesehen. Vier Kanäle erstrecken sich im Rahmen und in der Platte 29 entlang ihrer Dicke. Die anderen zwölf Kanäle sind in zwei Reihen zu jeweils sechs Kanälen verteilt, die jeweils einer Reihe von Rippen 32 zugeordnet sind. Die zweiten Enden dieser Kanäle, die außen münden, sind mit den Rippen ineinandergefügt. Bei den Kanälen 34 handelt es sich um Luftkanäle.

Der Wärmeschutz 22 fängt die durch den Motor und die integrierte elektronische Steuerungsvorrichtung abgegebene Wärme auf. Die Rippen 32 und die Kanäle 34 bilden Mittel zur Abführung der durch den Wärmeschutz 22 aufgefangenen Wärme. Die Rippen, die in thermischem Kontakt mit dem Rest des Wärmeschutzes stehen, erstrecken sich in dem durch das Lüfterrad 13 erzeugten Luftstrom. Sie führen die durch den Wärmeschutz aufgefangene Wärme ab, indem sie diese Wärme an den Luftstrom übertragen. Die Kanäle 34 ermöglichen eine Luftzirkulation in einer zur Achse 3 senkrechten Ebene zwischen der erwärmten Luft im Innern des Motors und der kalten Luft außerhalb des Motors.

Die elektronische Steuerungsvorrichtung 14 umfaßt zwei MOSFET-Leistungstransistoren 36, die an die Leiterplatte 16 angeschlossen und in der Nähe des Rahmens 24 an der Rückseite der dickeren Platte 29 mit eingearbeiteten Kanälen 34 befestigt sind. Diese Bauelemente befinden sich daher in thermischem Kontakt mit der Platte 29. Die Leiterplatte 16 ist gegenüber diesen Bauelementen ausgeschnitten, und diese Bauelemente stehen entlang der axialen Richtung nicht über die Rückseite der Leiterplatte 16 vor, wie dies in Fig. 1 zu erkennen ist. Die durch die Transistoren 36 abgegebene Wärme wird direkt durch die Platte 29 aufgefangen und außerhalb des Motors abgeführt, was durch die Platte, die daran angrenzenden Rippen 32 und die Luft erfolgt, die in den Kanälen 34 dieser Platte zirkuliert.

Die drei Platten 26, 27, 28 des Wärmeschutzes erstrecken sich entlang der axialen Richtung in einer Entfernung von der Leiterplatte 16, so daß ein Zwischenraum zwischen diesen Platten und der Leiterplatte für die an dieser angebrachten elektronischen Bauelemente besteht. Die Bauelemente mit der größten thermischen Anfälligkeit, insbesondere die Logikbauelemente, werden gegenüber der Rückseite der Platten 26, 27, 28 angeordnet und dadurch entsprechend geschützt.

Der Rahmen 24 weist eine kreisförmige Innenschulter 33 auf, die an seine Rückseite angrenzt. Die Leiterplatte 16 ist in dieser Schulter 33 angeordnet, um sie entlang der Achse 3 und entlang der zu dieser Achse radialen Richtung gegen Verschiebung nach vorn zu sichern. Die Tiefe dieser Schulter 33 entlang der axialen Richtung 3 ist in etwa gleich der Dicke der Leiterplatte 16, so daß sich deren Rückseite 18 in der Verlängerung der Rückseite des Rahmens 24 erstreckt.

Die Leiterplatte 16 ist am Wärmeschutz 22 befestigt. Dazu umfaßt der Wärmeschutz 22 zwei Befestigungsansätze 37, die sich radial vom Rahmen aus zur Mitte des Wärmeschutzes hin erstrecken. Diese Ansätze grenzen

an die Vorderseite 20 des Rahmens an.

Jeder der beiden Ansätze 37 ist flach und trägt an seiner Rückseite gegenüber der Leiterplatte 16 Mittel zur Befestigung der Leiterplatte an den Ansätzen 37. Diese Mittel können beispielsweise Rastnasen 39 sein, die paarweise auf jedem Ansatz angebracht sind, wobei die Rastnasen jedes Paars Rücken an Rücken angeordnet sind. Die Leiterplatte 16 weist dann zwei Öffnungen für den Durchgang der zugehörigen Rastnasenpaare 39 auf. In Fig. 3 sind die Rastnasen 39 in vereinfachter Form 10 durch Haken dargestellt worden.

Die Leiterplatte 16 weist in ihrer Mitte eine kreisförmige Aussparung 38 auf, in die der Kollektor 12 einzusetzen ist. Der Motor umfaßt vier Bürsten 40, die entlang einer zur Achse 3 radialen Richtung verlaufen und die sich auf der Vorderseite 20 der Leiterplatte erstrecken, wobei sie mit dem Kollektor 12 in Kontakt kommen sollen. Die Bürsten sind in Bürstenaufnahmen 42 angeordnet, die auf der Leiterplatte angebracht sind. Die Leiterplatte 16 trägt Entstörungsbaulemente 44, die sich auf der Vorderseite der Leiterplatte erstrecken. Die Leiterplatte dient daher auch als Bürstenträgerplatte. Die Platten 26, 27, 28, 29 sind so gestaltet und angeordnet, daß sich die Bürsten 40 und die Entstörungsbaulemente 44 gegenüber dem Anker 8 erstrecken, ohne 25 durch die Platten überdeckt zu werden, wobei sie sich in der Ebene der Platten zwischen diesen befinden.

Der Wärmeschutz 22 umfaßt drei dreieckige Ansätze 50, die sich radial vom Rahmen 24 aus außerhalb der Kapselung erstrecken. Die Ansätze 50 weisen eine Öffnung auf und ermöglichen die Befestigung des Lüftersatzes am Fahrzeug. Diese Befestigung erfolgt somit über den Wärmeschutz 22. Nach dem Verschluß der Kapselung erstrecken sich die Rippen 32 und die Ansätze 50 zwischen den Ansätzen 6 zum Aufklemmen des 35 Lagerschildes auf dem Gestell.

Der Motor ist, insbesondere mit der elektronischen Steuerungsvorrichtung, an das Fahrzeug mit Hilfe eines einzigen Verbinders angeschlossen, durch den der Motor elektrischen Strom erhält und den vorerwähnten 40 Einstellwert empfängt. Die elektronische Steuerungsvorrichtung kann gegebenenfalls so angeordnet werden, daß über diesen Verbinde an das Fahrzeug Informationen zur Funktionsweise des Elektromotors geliefert werden. Die elektrische Masse der elektronischen 45 Steuerungsvorrichtung ist an die mechanische Masse des Motors angeschlossen.

Die Aufnahme der elektronischen Steuerungsvorrichtung, die in das Innere der Kapselung integriert ist, gewährleistet eine elektromagnetische Isolierung zwischen dem Innern des Motors und der äußeren Umgebung, wodurch die elektromagnetische Störung des Motors durch die Umgebung und umgekehrt die elektromagnetische Störung der Umgebung durch den Motor eingeschränkt wird.

An der Erfahrung können natürlich zahlreiche Änderungen vorgenommen werden, ohne dadurch ihren Rahmen zu verlassen.

So können insbesondere die Form, die Anzahl und die Anordnung der Platten 26, 27, 28, 29, der Rippen 32 und der Kanäle 34 des Wärmeschutzes geändert werden.

Die Befestigung der Leiterplatte 16 am Wärmeschutz 22 kann ebenfalls anhand von Schrauben oder Nieten oder ähnlichen Mitteln vorgenommen werden.

Patentansprüche

1. Elektromotor mit integrierter elektronischer

Steuerung, wobei der Motor eine geschlossene Kapselung (2, 4), einen in der Kapselung angeordneten Anker (8) und eine elektronische Steuerungsvorrichtung (14) umfaßt, die sich in einer axialen Verlängerung des Ankers erstreckt, dadurch gekennzeichnet, daß die elektronische Steuerungsvorrichtung in der Kapselung angeordnet ist und der Motor einen Wärmeschutz (22) umfaßt, der entlang der axialen Richtung zwischen dem Anker und der Steuerungsvorrichtung eingefügt ist, wobei der Wärmeschutz Mittel (32, 34) zur Abführung der Wärme außerhalb der Kapselung umfaßt.

2. Motor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Wärmeschutz (22) unterbrochen ausgeführt ist, so daß er einen Luftdurchgang zwischen dem Anker (8) und der elektronischen Steuerungsvorrichtung (14) bildet.

3. Motor nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Wärmeschutz mindestens eine flache Metallplatte (26, 27, 28, 29) umfaßt, die senkrecht zur Achse (3) des Ankers angeordnet und zwischen dem Anker und der Steuerungsvorrichtung eingefügt ist.

4. Motor nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerungsvorrichtung mindestens ein Leistungsbauelement (36) in thermischem Kontakt mit einer Platte (29) des Wärmeschutzes umfaßt.

5. Motor nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Wärmeschutz (22) mehrere Platten, die sich in einer gleichen Ebene erstrecken, und einen Rahmen (24) umfaßt, der die Platten trägt.

6. Motor nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmeabführungsmittel Rippen (32) umfassen, die sich außerhalb der Kapselung (2, 4) erstrecken.

7. Motor nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor ein Lüfterrad (13) umfaßt und daß die Rippen (32) so angeordnet sind, daß sie sich in einem durch das Lüfterrad erzeugten Luftstrom erstrecken.

8. Motor nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmeabführungsmittel Kanäle (34) enthalten, die sich in einer Dicke des Wärmeschutzes erstrecken und ein erstes Ende, das im Innern der Kapselung mündet, und ein zweites Ende aufweisen, das außerhalb der Kapselung mündet.

9. Motor nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Kanäle (34) geradlinig sind und sich entlang einer zur Achse des Ankers radialen Richtung erstrecken.

10. Motor nach einem der Ansprüche 3 bis 5 und nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Kanäle (34) in mindestens einer Platte (29) erstrecken.

11. Motor nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerungsvorrichtung (14) ein Leistungsbauelement (36) umfaßt, das gegenüber einer Platte (29) angeordnet ist, die Kanäle (34) aufweist.

12. Motor nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Wärmeschutz (22) aus einem einstückigen Metallteil besteht.

13. Motor nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die elektronische Steuerungsvorrichtung eine Leiterplatte (16) umfaßt, die sich senkrecht zur Achse des Ankers erstreckt und am Wärmeschutz (22) befestigt ist.

14. Motor nach einem der Ansprüche 3 bis 5 und

nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß sich mindestens eine Platte (26, 27, 28, 29) des Wärmeschutzes in einer Entfernung von der Leiterplatte (16) erstreckt, wobei die elektronische Steuerungsvorrichtung elektronische Bauelemente umfaßt, die zwischen der Platte und der Leiterplatte angeordnet sind. 5

15. Motor nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor einen Kollektor (12) umfaßt, während die Leiterplatte in ihrer Mitte eine Aus- 10 spارung (38) aufweist und Bürsten (40) trägt, die mit dem Kollektor in Kontakt treten können.

16. Motor nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Bürsten (40) in der Ebene der Platten, zwischen diesen, erstrecken. 15

17. Motor nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Kapselung ein Gestell (2) und einen Lagerschild (4) umfaßt, der ein Ende des Gestells verschließt, während der Wärmeschutz (22) entlang der axialen Richtung zwischen dem Gestell und dem Lagerschild eingefügt ist. 20

18. Motor nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerschild Ansätze (6) zur Befestigung des Lagerschildes mittels Aufklemmen an einer 25 Kante des Gestells umfaßt.

19. Motor nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß es sich um einen Lüftersatz eines Kraftfahrzeugs handelt.

20. Motor nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Wärmeschutz Ansätze (50) umfaßt, die sich außerhalb der Kapselung erstrecken, wobei die Ansätze eine Öffnung aufweisen und zur Befestigung des Lüftersatzes am Fahrzeug geeignet sind. 30

35

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

40

45

50

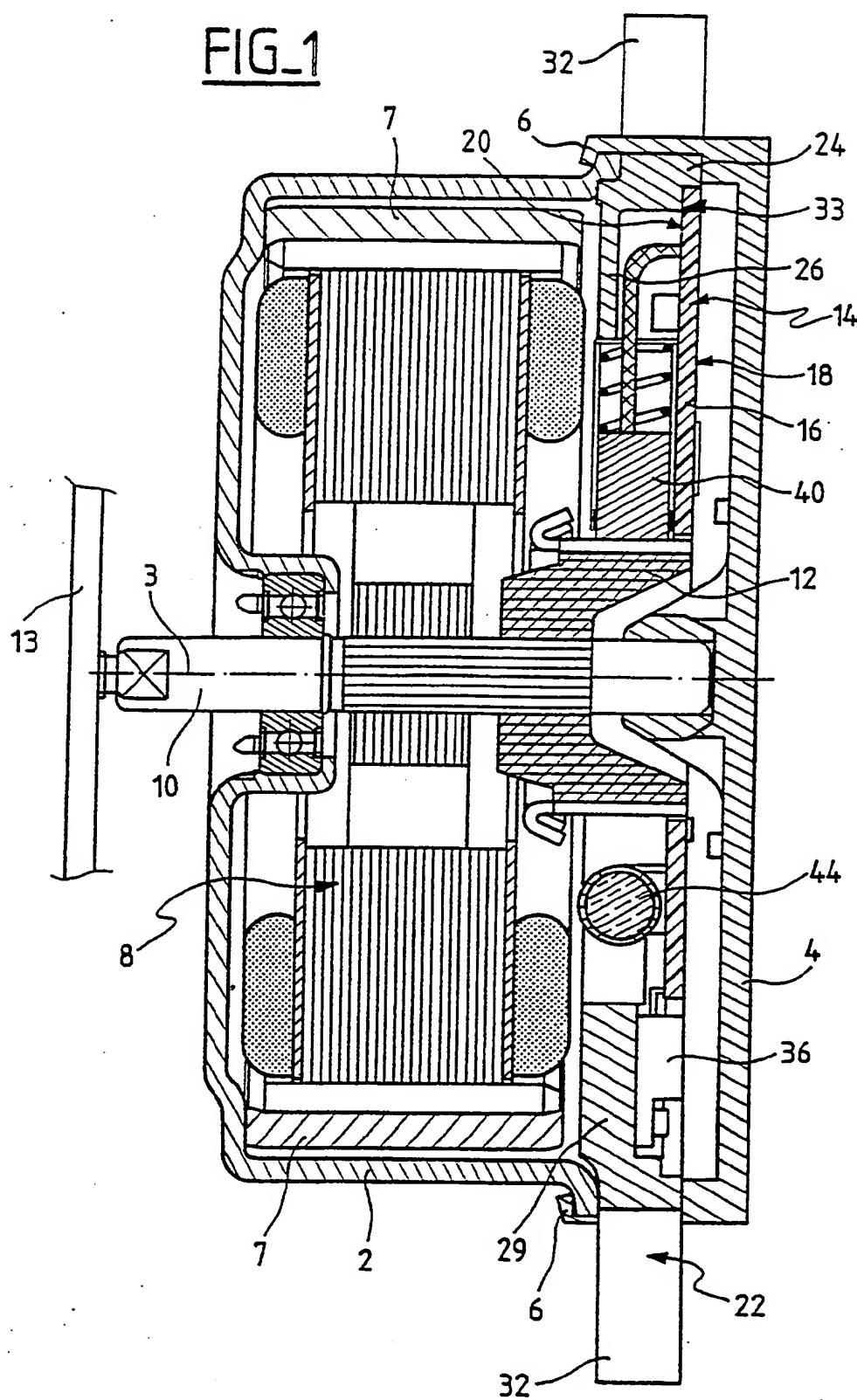
55

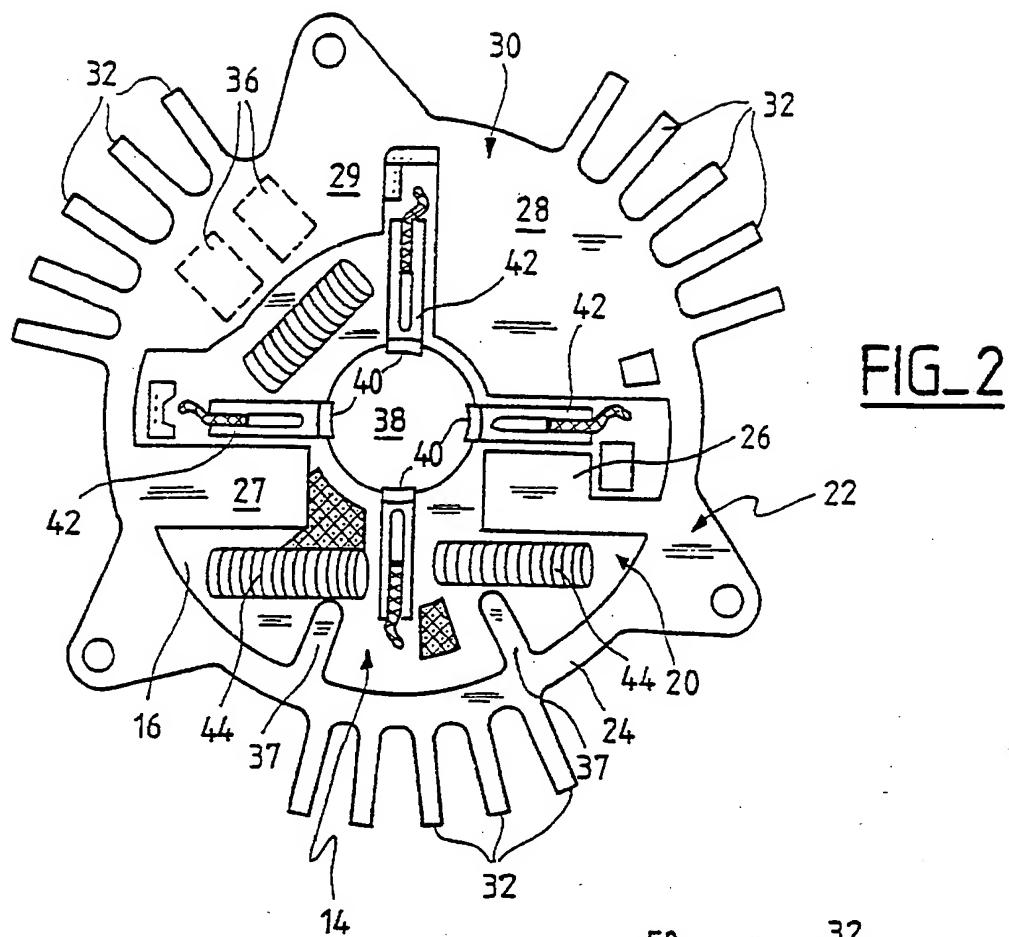
60

65

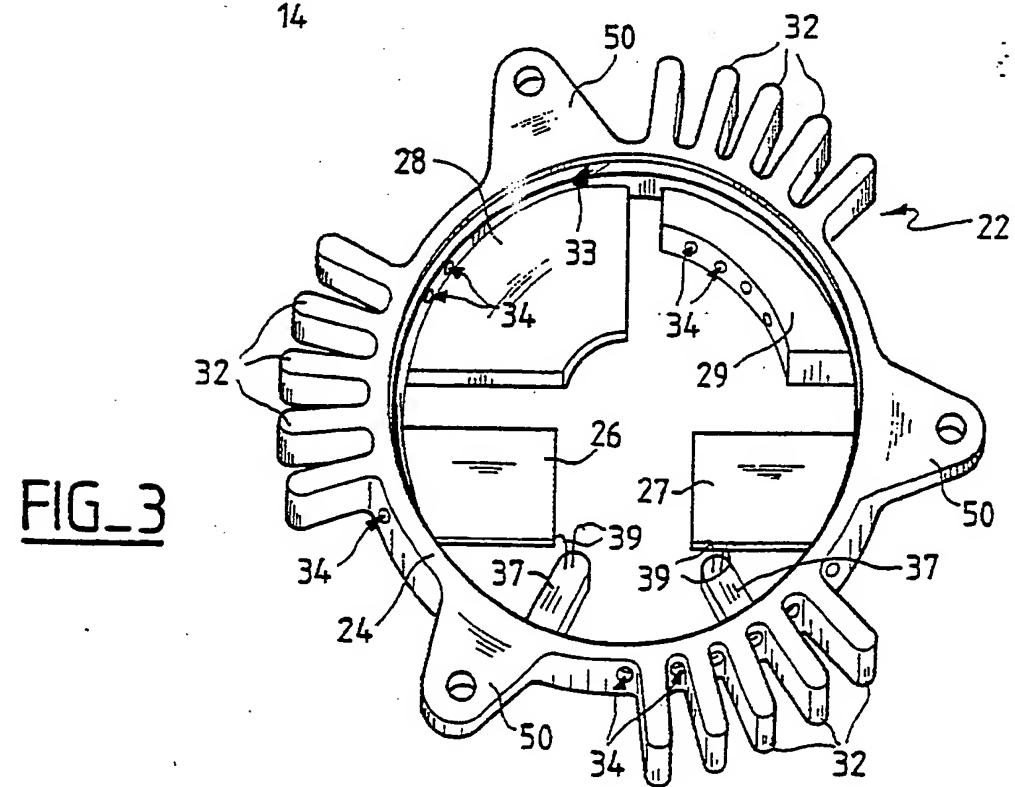
- Leerseite -

FIG-1





FIG_2



FIG_3